

### **ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВАННЯ ПОРОШКОВОГО МАТЕРІАЛУ**

На даний час в різних областях промисловості значно розширилася сфера застосування електротехнологічних процесів. Це обумовлено не тільки зростанням потреби в них, але і неабиякою мірою скороченням природних запасів і підвищенням вартості вуглеводневої палива, необхідністю прийняття кардинальних заходів з охорони навколишнього середовища, створення безвідходних технологій. Одним з великомасштабних електротехнологічних процесів, що застосовуються в кольоровій металургії, є процес індукційного нагріву металу (ПНМ), призначений для термообробки металів під пластичну деформацію, загартування та інші операції. Застосування електричної енергії для нагрівання має ряд переваг: істотне зниження забруднення навколишнього середовища; отримання строго заданих значень температур, в тому числі і переважаючих рівні, що досягаються при спалюванні будь-яких видів палива; створення зосереджених інтенсивних теплових потоків; досягнення заданих полів температур нагрівається просторі; строгий контроль і точне регулювання тривалості виділення енергії; гнучкість в управлінні потоками енергії; виділення теплової енергії безпосередньо на нагрів речовини і ін. У цих умовах, відповідно до першорядним завданням підвищення економічної ефективності виробничих процесів за рахунок максимального використання внутрішніх резервів принципове значення набуває проблема енергозбереження при споживанні електроенергії потужними промисловими установками індукційного нагріву. Особливо висока актуальність цього завдання стосовно до потужних індукційним установкам (ІНУ), широко застосовуваним у кольоровій металургії, незважаючи на те, що навіть при оптимальному конструюванні індуктора за сучасними методиками, к.к.д. цих ІНУ не перевищує 60%. Пріоритетні тенденції розвитку енергозберігаючих технологій в сучасному промисловому виробництві, в тому числі, стосовно до енергоємним електротермічним процесам, широко поширеним в промисловості, диктують необхідність всебічного дослідження цього способу нагрівання. В даний час не досить глибоко вивчено питання про базові кількісних закономірності і ефективних методах організації нового способу нагрівання, без знання яких неможливо здійснити його технічну реалізацію з високими техніко-економічними показниками. Зазначені закономірності можуть бути отримані і досліджені шляхом побудови адекватних математичних моделей процесу на базі сучасної методології чисельного моделювання, а найбільш ефективні методи його організації (тобто розробка оптимальних режимів нагрівання)-на основі сучасних методів теорії і техніки оптимального управління системами з розподіленими параметрами.

### **КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ГЕНЕРАТОРІВ ВИСОКОЇ НАПРУГИ З ЄМНІСНИМИ НАКОПИЧУВАЧАМИ ЕНЕРГІЇ**

Генератори високої напруги малої потужності широко використовують в дефектоскопії, для живлення портативних прискорювачів заряджених частинок,

рентгенівських і електронно-променевих трубок, фотоелектронних помножувачів, детекторів іонізуючих випромінювань. Крім цього, їх також застосовують для електроімпульсного руйнування твердих тіл, отримання ультрадисперсних порошків, синтезу нових матеріалів, як іскрових течешукачів, для запуску газорозрядних джерел світла, при електрразрядній діагностиці матеріалів і виробів, тестуванні якості високовольтної ізоляції. У побуті подібні пристрої знаходять застосування як джерела живлення для електронних уловлювачів ультрадисперсного і радіоактивного пилу, систем електронного запалювання, для аероіонізаторів, пристроїв медичного призначення (апарати Арсонваля, франклізації, ультратонотерапія), газових запальничок, електрозагорожі, електрошокерів і т.д.

Умовно до генераторів високої напруги нами віднесені пристрої, що виробляють напругу вище 1 кВ. До генераторів високої напруги відносять й зварювальні осцилятори. Зварювальний осцилятор - це пристрій для збудження і стабілізації дуги, пристосоване для роботи з серійними джерелами живлення змінного і постійного струму. Зварювальний осцилятор являє собою іскровий генератор затухаючих коливань. Він містить низькочастотний підвищує трансформатор ПТ, вторинна напруга якого досягає 2-3 кВ, розрядник, коливальний контур, складений з ємності, індуктивності, обмотки зв'язку та блокувального конденсатора. Обмотки, у зварювальному осциляторі утворюють високочастотний трансформатор ВТ. Вторинна напруга ПТ на початку напівперіоду заряджає конденсатор і при досягненні певної величини викликає пробій розрядника. В результаті коливальний контур виявляється закороченим і в ньому виникають затухаючі коливання з резонансною частотою. Ці високочастотні коливання через обмотку і конденсатор прикладаються до дугового проміжку. Блокувальний конденсатор запобігає шунтуванню обмоткою дугового проміжку для напруги джерела живлення. Ізоляцію обмотки зварювального трансформатора від пробію захищає дросель, включений в зварювальний ланцюг. Потужність зварювального осцилятора зазвичай становить 250-350 Вт. Тривалість імпульсів від зварювального осцилятора повинна становити десятки мікросекунд.

Осцилятори забезпечують накладення струму високої напруги і високої частоти на зварювальний ланцюг. Вони поділяються на два типи: збудники зварювальної дуги безперервної дії; збудники зварювальної дуги імпульсного живлення.

Більш надійним є спосіб безконтактного збудження дуги із застосування імпульсних генераторів, що використовують накопичувальні ємності, які заряджаються від спеціального зарядного пристрою і в моменти повторного порушення дуги розряджаються на дугового проміжок. Так як фаза переходу зварювального струму через нуль під час зварювання не залишається строго постійною, то для забезпечення надійної роботи генератора необхідно пристрій, що дозволяє синхронізувати розряди ємності з моментами переходу струму дуги через нуль.

УДК 621.793

Задорожний В.О., студ.; Блощин М.С., асист.; Головка Л.Ф., проф.

### **КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ГЕНЕРАТОРІВ ВИСОКОЇ НАПРУГИ З ІНДУКТИВНИМИ НАКОПИЧУВАЧАМИ ЕНЕРГІЇ**

Зварювальний осцилятор - це пристрій для збудження і стабілізації дуги, пристосоване для роботи з серійними джерелами живлення змінного і постійного струму. Зварювальний осцилятор являє собою іскровий генератор затухаючих коливань. Він містить низькочастотний підвищує трансформатор ПТ, вторинна напруга якого досягає 2-3 кВ, розрядник, коливальний контур, складений з ємності,